

**robotron**

**Technische Beschreibung und  
Bedienungsanleitung**

**PERIPHERIE-  
ERWEITERUNG  
robotron M 3501**

# **Technische Beschreibung und Bedienungsanleitung**

## **PERIPHERIE- ERWEITERUNG robotron M 3501**

**zum Leiterkartentester M 3003**

**VEB ROBOTRON-MESSELEKTRONIK > OTTO SCHÖN < DRESDEN  
DDR-8012 Dresden, Lingnerallee 3, Postschließfach 211**

I n h a l t s v e r z e i c h n i s

0.	Einleitung	4
1.	Verwendungszweck	4
2.	Lieferumfang und Ergänzungsgeräte/-teile	4
2.1.	Lieferumfang	4
2.2.	Ergänzungsgeräte und - teile	4
3.	Technische Daten	6
3.1.	Gerätespezifische Daten	6
3.1.1.	Seriendrucker 1152, Typ 251	6
3.1.2.	Kassettenmagnetbandgerät K 5200	6
3.1.3.	Lochbandeinheit K 6200	6
3.1.4.	Ansteuerung der Peripherieerweiterung	6
3.2.	Allgemeine Daten	6
4.	Wirkungsweise	8
4.1.	Kassettenmagnetbandgerät	8
4.2.	Seriendrucker 1152, Typ 251	8
4.3.	Lochbandeinheit K 6200	10
4.4.	Busverstärker BVE 2 - K 4120 und Kabeladapter VLA - K 0522	10
4.5.	Spannungskontrolle	10
5.	Allgemeine Hinweise für die Inbetriebnahme	10
5.1.	Auspicken und Aufstellen der Peripherieerweiterung M 3501	10
5.1.1.	Auspicken und Aufstellen des Beistellschrankes der Peripherieerweiterung M 3501	10
5.1.2.	Auspicken und Aufstellen des Seriendruckers 1152, Typ 251	12
5.1.3.	Inbetriebnahme des Seriendruckers 1152, Typ 251	12
5.2.	Montage	14
5.2.1.	Montage der Netzspannungszuführung	14
5.2.2.	Verlegung der Potentialausgleichsleitung	14
5.2.3.	Montage der Busverbindung vom Automatenkern des Leiterkartentesters M 3003 zur Peripherieerweiterung M 3501	14
5.2.4.	Anschluß des Seriendruckers 1152, Typ 251, an die Peripherieerweiterung M 3501	14
6.	Sicherheitsmaßnahmen	16
7.	Betriebsanweisung	16
7.1.	Anordnung der Betätigungs-, Anzeige- und Anschlußelemente	16
7.1.1.	Kassettenmagnetbandgerät K 5200	16
7.1.2.	Seriendrucker 1152, Typ 251	16
7.1.3.	Lochbandeinheit K 6200 (LBE)	18
7.1.4.	Leiterplatte "Spannungskontrolle"	18
7.2.	Vorbereitung der Peripherieerweiterung zum Betrieb	18
7.2.1.	Kassettenmagnetbandgerät K 5200	18
7.2.2.	Seriendrucker 1152	20
7.2.3.	Lochbandeinheit K 6200	22
7.3.	Bedienung der Peripherieerweiterung M 3501	23
7.3.1.	Bedienung des Kassettenmagnetbandgerätes K 5200	23
7.3.2.	Bedienung des Seriendruckers 1152	23
7.3.3.	Bedienung der Lochbandeinheit K 6200	23
8.	Überprüfung der Peripherieerweiterung 3501	24
9.	Mechanischer Aufbau	24
10.	Elektrische Schaltung	25
10.1.	Anschlußsteuerung ALB K 6025	25
10.2.	Anschlußsteuerung AKB K 5020	25

10.3.	Anschlußsteuerung ATD K 7026.10	25
10.4.	Busverstärker BVE 2 - K 4120	26
10.5.	Leiterplatte "Spannungskontrolle"	26
10.6.	Stromversorgung	26
10.6.1.	Stromversorgung des Beistellschrankes	26
10.6.2.	Stromversorgung der Einschübe	26
11.	Wartung	27
11.1.	Kassettenmagnetbandgerät K 5200	27
11.1.1.	Sicherheitsvorschriften	27
11.1.2.	Durchführung der Wartung	27
11.2.	Lochbandeinheit K 6200	29
11.2.1.	Sicherheitsvorschriften	29
11.2.2.	Wartungsorganisation	29
11.2.3.	Durchführung der Wartung	30
11.2.4.	Erprobung	33
11.2.5.	Erläuterung der Symbolik für Schmierstoffe (Symbolbeispiele)	33
11.2.6.	Ermittlung von zeitbezogenen Qualitätsparametern in Abhängigkeit vom Auslastungsgrad des LBS	34
11.3.	Seriendrucker 1152	34
11.3.1.	Wechseln der Farbbandkassetten	35
11.3.2.	Wechslen der Typenscheibe (Drucker im eingeschalteten Zustand)	35
11.3.3.	Hinweise zur Verwendung der mitgelieferten Ersatzteile	35
12.	Reparaturhinweise	36
12.1.	Sicherheitsmaßnahmen	36
12.2.	Demontage des Gerätes	36
12.3.	Fehlersuche	36
13.	Lagerungsvorschriften	38
14.	Transport	38
	Verzeichnis der Abkürzungen	38
	Maßbild und Bestellangaben für Seriendrucker 1152	39
	Position der Bauelemente	
-	Lochbandeinheit, vollständig, 528 353.4	
-	Beistellschrank Peripherieerweiterung, montiert, 528 355.0	
-	Verteilerleiste 528 356.7	
-	Bodenblech 528 454.3	
-	Verteiler 528 461.5	
-	Leiterplatte Spannungskontrolle 3 528 314.0	
-	Leiterplatte AKB 2 (Anschlußsteuerung Kassettenmagnetbandgerät) 529 761.1	
-	Leiterplatte ATD 2 (Anschlußsteuerung Drucker) 529 762.8	
-	Leiterplatte ALB (Anschlußsteuerung Lochbandeinheit) 529 763.6	
-	Leiterplatte BVE 2 (Busverstärkereinheit) 529 775.7	
-	Peripherieeinsatz 528 354.2	
	Schaltteillisten SL 1 und SL 2	
	Stromlaufpläne	
-	Peripheriesteuerung 528 352.6, Stromlaufplan 1	
-	Peripheriesteuerung 528 352.6, Stromlaufplan 2	
-	Peripheriesteuerung 528 352.6, Stromlaufplan 3	
-	Spannungskontrolle 3 528 314.0	
	Anschlußplan	
	Beistellschrank Peripherieerweiterung, montiert, 528 355.0	

## 0. Einleitung

Die Peripherieerweiterung M 3501 (PE) ist für den Anschluß an den Leiterkartentester M 3003 vorgesehen.

Sie enthält die Geräte

- Kassettenmagnetbandgerät K 5200 <sup>1)</sup> (KMBG)
- Lochbandeinheit K 6200 <sup>1)</sup> (LBE)
- Seriendrucker 1152 Typ 251 <sup>2)</sup> (SD)

Für diese Geräte werden hier nur die zum Testen der bestückten Leiterplatten (bLP) notwendigen Erläuterungen gegeben. Weitere Informationen sind den Bedienungsanleitungen der genannten Geräte zu entnehmen.

Das Zusammenwirken der PE mit dem Grundgerät wird in der Technischen Beschreibung und Bedienungsanleitung "Leiterkartentester M 3003", Teil 1, erläutert. Die notwendigen Angaben für die Programmierung des um die PE vergrößerten Leiterkartentesters enthält das Programmierhandbuch "Komfortsoftware".

## 1. Verwendungszweck

Die PE M 3501 ist ein Ergänzungsgerät zum Leiterkartentester M 3003. Mit ihr können Programme ausgedruckt oder über Lochstreifen ein- bzw. ausgegeben werden. Durch das zusätzliche KMBG K 5200 in der Peripherieerweiterung wird die Arbeit mit speziellen Programmen möglich. Die PE ermöglicht, Anwenderprogramme im Primärsprachenniveau zu erarbeiten und die Komfortsoftware zur Analyse der Prüflingsschaltung anzuwenden.

## 2. Lieferumfang und Ergänzungsgeräte/-teile

### 2.1. Lieferumfang

Peripherieerweiterung M 3501, ZAK-Nr. 138 69 19 018 000056, mit

- 1 Seriendrucker 1152 Typ 251
- 1 Verbindungskabel 8 <sup>3)</sup>
- 1 Busverstärkereinheit BVE 2 <sup>4)</sup>
- 2 Verbindungskabel 1 <sup>4)</sup>
- 5 Digitalkassetten DK Typ 490
- 1 Reinigungskassette DRK
- 1 Aufwickelmaschine 357.4 823 571.7
- 10 Lochbandrollen LB 4 25.40/0.100 TGL 24496, blau
- 1 Stapel Endlosvordrucke L, unbedruckt 235 x 304,8; Lochung einfach, beidseitig
- 1 Kassette Robotron S 6001 (Farbband für Seriendrucker)
- 1 Service-Tasche für Lochbandeinheit
- 2 DL-Schmelzeinsätze E 16 AT
- 2 G-Schmelzeinsätze E 16 2,0 A
- Plastspannband

### 2.2. Ergänzungsgeräte und -teile (auf besondere Bestellung)

Komfortsoftware, bestehend aus:

- 1 Kassette mit Komfortsoftware (Analyseprogrammsystem) 693 900.8
- 1 Programmierhandbuch "Komfortsoftware"

<sup>1)</sup> Hersteller: VEB Robotron-Elektronik Zella-Mehlis

<sup>2)</sup> Hersteller: VEB Robotron-Büromaschinenwerk Sömmerda

<sup>3)</sup> zum Anschluß des Seriendruckers an die Peripherieerweiterung

<sup>4)</sup> zum Anschluß an den Leiterkartentester M 3003

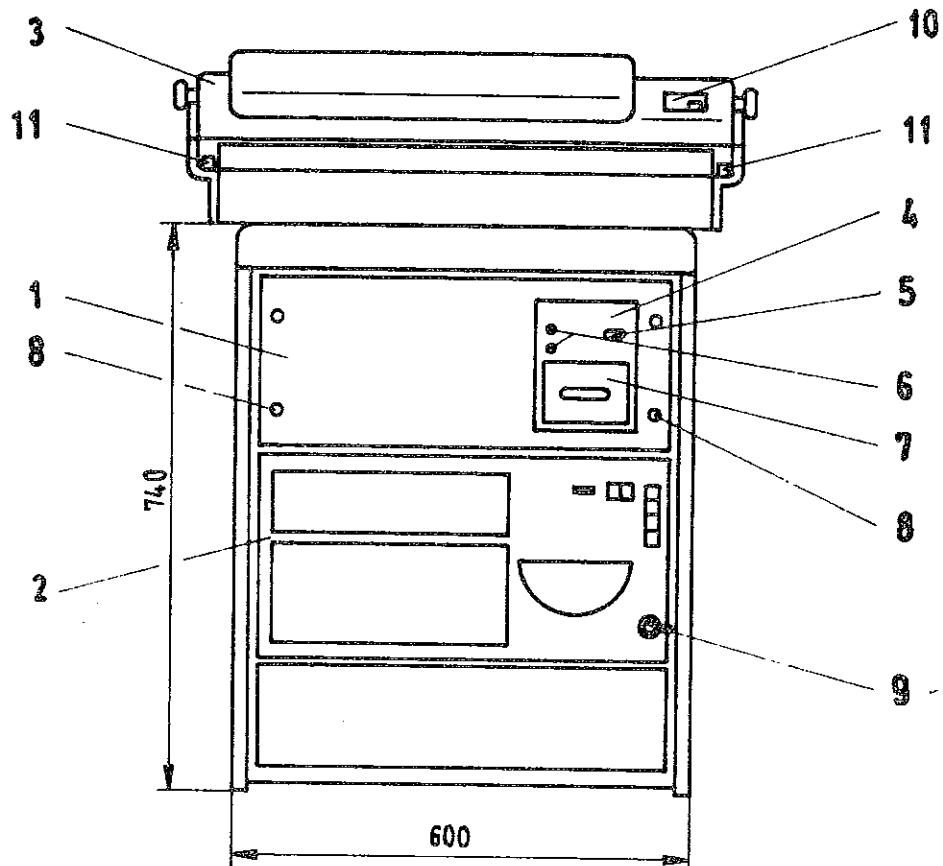


Bild 1  
PERIPHERIEERWEITERUNG M 3501  
Vorderansicht

- 1 Einschub Peripheriesteuerung
- 2 Einschub Lochbandeinheit
- 3 Seriendrucker 1152 Typ 251
- 4 Kassettenmagnetbandgerät K 5200
- 5 Entladetaste
- 6 Anzeigen (obere - Reservieren, untere - Bandtransport läuft)
- 7 Kassettenaufnahme
- 8 Verriegelung des oberen Einschubs
- 9 Verriegelung des unteren Einschubs
- 10 Bedienfeld des Seriendruckers
- 11 Auslöseknöpfe

### 3. Technische Daten

#### 3.1. Gerätespezifische Daten

##### 3.1.1. Seriendrucker 1152 Typ 251

Druckprinzip	Typenraddrucker mit geschlossenem Schriftzug
Druckgeschwindigkeit	maximal 40 Zeichen/Sekunde
Aufzeichnungsträger	Leporello, Endlosvordruck nach TGL 27688/01

##### 3.1.2. Kassettenmagnetbandgerät K 5200

Bandgeschwindigkeit	38 cm/s
Schneller Bandtransport	1,5 m/s
Spurenzahl/Kassette	2
Prüfung der Information	Read after write
Datenträger	Digitalkassette DK Typ 490 TGL 24522

##### 3.1.3. Lochbandeinheit K 6200

Stanzgeschwindigkeit	maximal 50 Zeichen/Sekunde
Lesegeschwindigkeit	100 Zeichen/Sekunde (im Start-Stop-Betrieb)
maximaler Lochbanddurchmesser	
- Stanzer	210 mm
- Leser	140 mm

#### 3.1.4. Ansteuerung der Peripherieerweiterung

Anpassung an K-1520-Bus nach TGL 37271 über die Busverstärkereinheit BVE K 4120 und Verbindungskabel 1. Die einzelnen Baugruppen sind fest adressiert.

### 3.2. Allgemeine Daten

Stromversorgung	
- Netzspannung	220 V, +22 V, -33 V
- Netzfrequenz	50 Hz ± 1 Hz
- Netzanschlußinstallation	ortsfest
- Stromaufnahme	etwa 1,8 A

#### Sicherheitsforderungen

- Funkentstörung nach TGL 20855/13	F 1/13
- Schutzgrad nach ST RGW 778	IP 20
- Schutzklaasse nach TGL 21366	I

#### Klimatische Bedingungen nach TGL 14283/08

a) Betriebsbedingungen	+10 °C bis +35 °C
- Arbeitstemperaturbereich	≤ 80 %
- relative Luftfeuchte	≤ 2,67 kPa
- Wasserdampfdruck	
b) Lager- und Transportbedingungen	-25 °C bis +55 °C
- Lagertemperaturbereich	

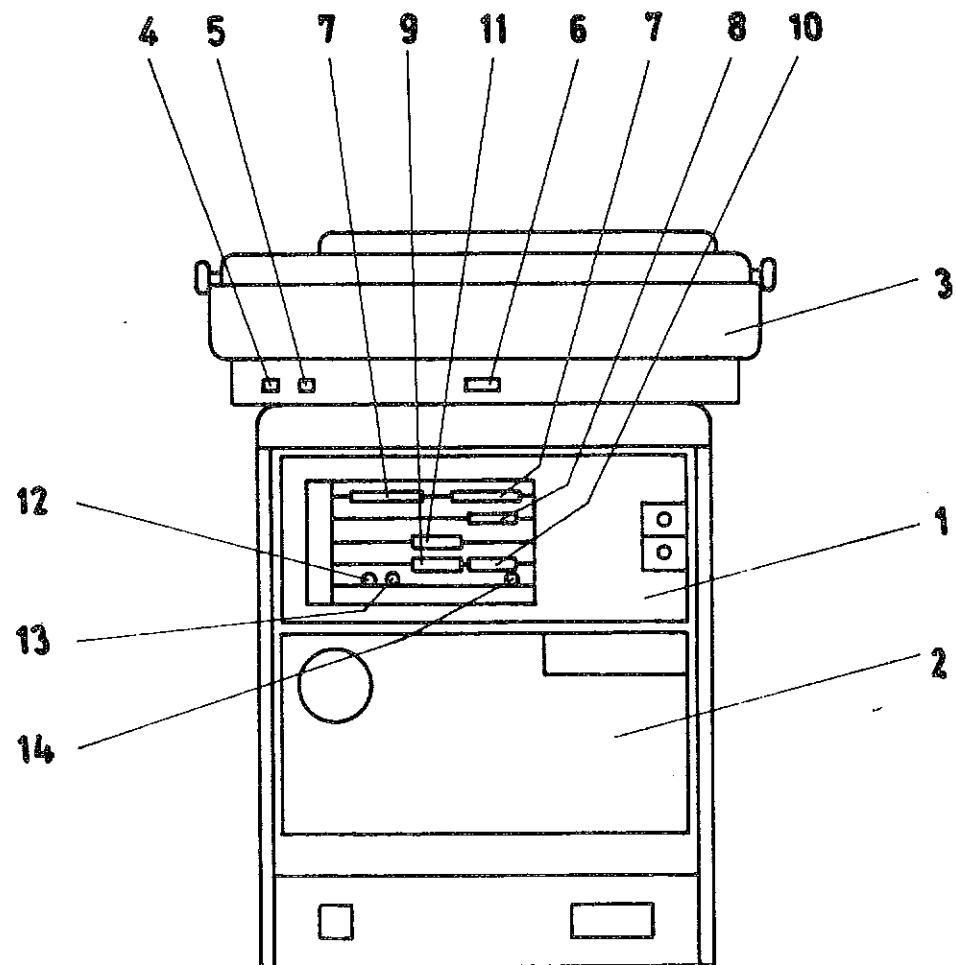


Bild 2

**PERIPHERIEERWEITERUNG M 3501**

Rückansicht

- 1 Einschub "Peripheriesteuerung"
- 2 Einschub "Lochbandeinheit"
- 3 Seriendrucker 1152 Typ 251
- 4 Netzschalter des Seriendruckers
- 5 Netzanschluß des Seriendruckers
- 6 Interfaceanschluß des Seriendruckers
- 7 Busanschlüsse
- 8 Anschluß der Anschlußsteuerung des KMBG K 5200
- 9 Anschluß der Anschlußsteuerung des Lochbandstanzers
- 10 Anschluß der Anschlußsteuerung des Lochbandlesers
- 11 Anschluß der Anschlußsteuerung des Seriendruckers
- 12 Anzeige "-15 V"
- 13 Anzeige "+15 V"
- 14 Anzeige "+5 V"

- relative Luftfeuchte	≤ 95 %
- Wasserdampfdruck	≤ 2,67 kPa

**Mechanische Festigkeit**

- mechanische Belastbarkeit nach TGL 200-0057/04 Entw. 2.83	Beanspruchungsgruppe G02
- Dauerfestigkeit	Prüfklasse Eb 10-60-8000/1

**Abmessungen**  
ohne Drucker

600 mm x 730 mm x 800 mm

**Masse** etwa 165 kg

Schutzhülle ist gewährleistet. Es gibt keine verbleibenden Gefährdungen oder Erschwerisse.

**4. Wirkungsweise**

Der prinzipielle Aufbau der PE M 3501 ist aus dem Prinzipschaltbild (Bild 3) ersichtlich. Im Automatenkern des Leiterkartentesters M 3003 ist auf einem dafür vorgesehenen Steckplatz die Busverstärkereinheit BVE2-K 4120 eingesetzt. Über zwei Verbindungskabel 1 LTG K 0251 und den Kabeladapter VLA K 0522 wird der Systembus der PE direkt an den Rechner K 1520 im M 3003 angekoppelt. Somit können Daten, Adressen und Steuersignale vom Automatenkern (AK) des M 3003 auch in der PE wirksam werden und die entsprechenden peripheren Geräte ansteuern. Die Baugruppen Anschlußsteuerung für Kassettenmagnetbandgeräte (AKB 2), für den Seriendrucker (ATD) und für die Lochbandeinheit (ALB) dienen zur elektronischen Anpassung des jeweiligen Gerätes an den Systembus. Außerdem wird auf diesen Baugruppen die Adressdekodierung vorgenommen. Die Adressen der einzelnen Geräte sind für das Programm bereits festgelegt und dürfen nicht mehr verändert werden.

**4.1. Kassettenmagnetbandgerät K 5200**

Das KMBG dient als universelles Dateneingabegerät. Im Zusammenwirken mit dem Magnetbandgerät im Automatenkern sind On-line-Bearbeitungen möglich.

Das Gerät besteht aus einem 3-Motoren-Laufwerk mit Minimalelektronik und der Signalschnittstelle AKB 2. Über diese Schnittstelle erfolgt der Steuer- und Informationssignaltausch. Die Bandgeschwindigkeit wird vom Doppel-Capstan-Antrieb mit eigenem Motor bestimmt. Der schnelle Bandtransport in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung wird von zwei weiteren Motoren übernommen. Der eingesetzte Doppelspalt-Aufzeichnungs- und Wiedergabemagnetkopf ermöglicht das Kontrolllesen (Read after write), wodurch Aufzeichnungsfehler sofort erkannt werden. Die Aufzeichnung erfolgt auf 1/8"-Digitalkassetten.

**4.2. Seriendrucker 1152 Typ 251**

Beim SD handelt es sich um einen Typenraddrucker mit 96 Schriftzeichen. Beim Druckvorgang wird das Typenrad durch einen Schrittmotor in die entsprechende Stellung gebracht. Gleichzeitig werden der Druckwagen und das Farbband transportiert. Der Druck erfolgt mit Hilfe eines Druckmagneten, dessen Stoßel die ausgewählte Typenfeder des Typenrades gegen Farbband und Papier drückt.

Der SD hat eine eigene Stromversorgung. Wird der SD nicht benötigt, so kann er durch den eigenen Netzschalter abgeschaltet werden. Die Ankopplung an den Rechnerbus erfolgt über die ATD. Hier werden wieder die Adressdekodierung und die entsprechende Pegel- und Signalanpassung vorgenommen.

Verbindungskabel 1 (2 Stück)

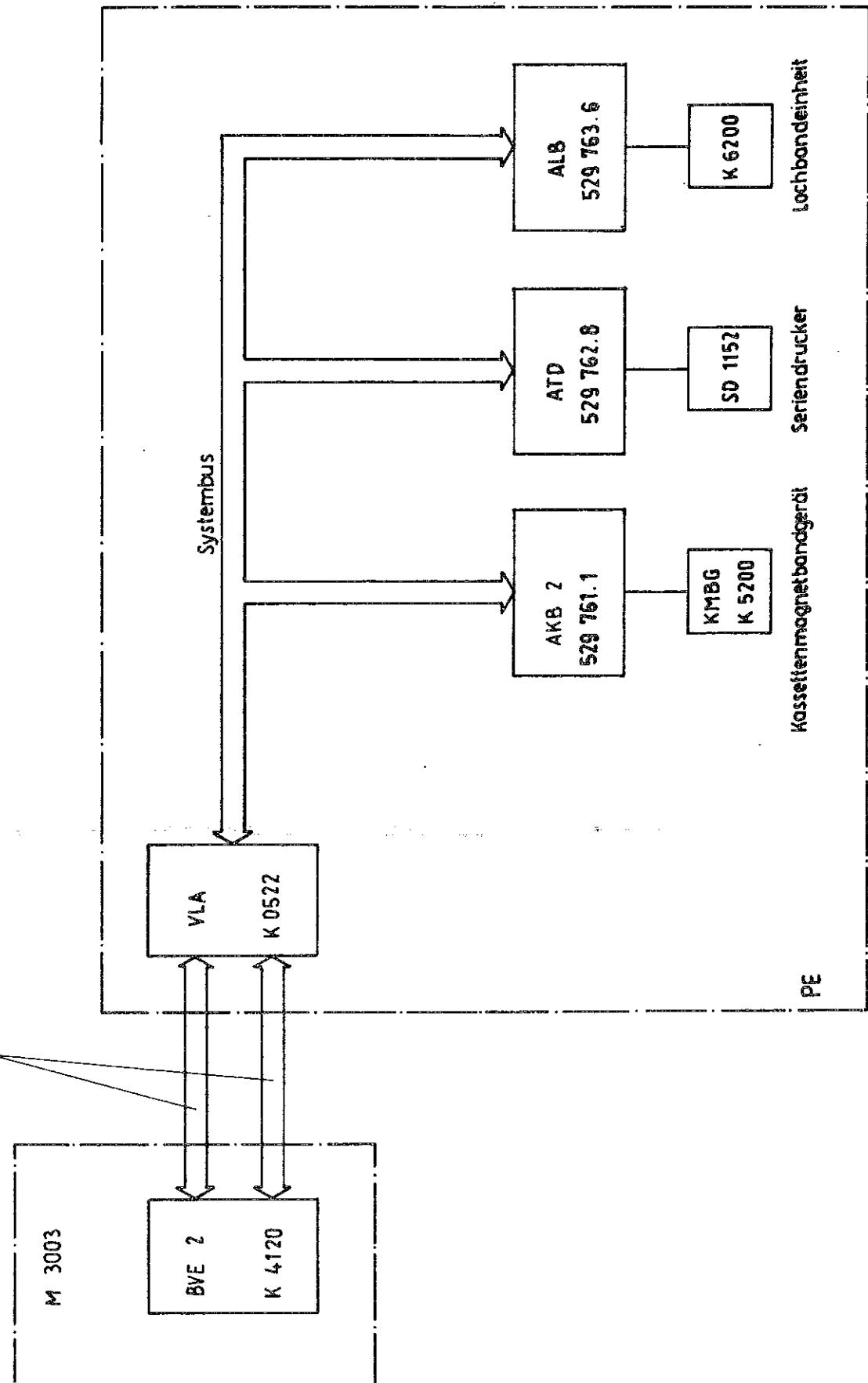


Bild 3 Prinzipschaltbild Peripherieerweiterung M 3501

#### 4.3. Lochbandeinheit K 6200

Die LBE besteht aus zwei Baugruppen:

- Lochbandleser (LBL)
- Lochbandstanzer (LBS)

Beide Baugruppen sind in einem Einschub untergebracht und haben eine gemeinsame Stromversorgung. Sie kann ebenfalls bei Nichtbenutzung ausgeschaltet werden. Über die Baugruppe ALB erfolgt die Verbindung zum Rechnerbus. Hier wird die Adreßdekodierung und die Signalanpassung vorgenommen.

#### 4.4. Busverstärker BVE 2 - K 4120 und Kabeladapter VLA - K 0522

Der Busverstärker BVE 2 - K 4120 hat die Aufgabe, den Rechnerbus (Primärbus des M 3003) vom Bus der PE (Sekundärbus des M 3501) zu entkoppeln und die Signale zu verstärken. Außerdem erfolgt eine Richtungssteuerung der Signale. Die BVE 2 befindet sich im Primärbus im Leiterkartentester M 3003. Die Verbindung zum Sekundärbus in der Peripherieerweiterung erfolgt über zwei Verbindungskabel 1 und den Kabeladapter VLA - K 0522. Dieser ist zusammen mit dem Sekundärbus in der PE angeordnet. Die Systemkabel dürfen maximal 2,50 m lang sein.

#### 4.5. Spannungskontrolle

Außer den genannten Baugruppen befindet sich noch eine Leiterplatte "Spannungskontrolle" im Gerät. Hier werden die internen Versorgungsspannungen für die Ansteuerbaugruppen signalisiert. Bei einwandfreier Funktion leuchten alle drei roten Leuchtdioden (siehe Bild 2). Über Schwellwertschalter wird die obere und die untere Toleranzgrenze der Betriebsspannung angezeigt.

### 5. Allgemeine Hinweise für die Inbetriebnahme

#### 5.1. Auspacken und Aufstellen der Peripherieerweiterung M 3501

##### 5.1.1. Auspacken und Aufstellen des Beistellschrankes der Peripherieerweiterung M 3501

Die Anlage ist gemäß Bild 4 aufzustellen.

Die PE kann nur gemeinsam mit dem Leiterkartentester M 3003 in Betrieb genommen werden. Sie muß unmittelbar rechts neben dem Automatenkern aufgestellt werden. Dafür sind die zum Lieferumfang des Leiterkartentesters M 3003 gehörenden 4 Gewindestäbe in die Gewindeplatten an

#### Bild 4

Aufstellungsplan für die Peripherieerweiterung M 3501 mit Leiterkartentester M 3003 und Vakuumerzeugung M 3500

- 12 Seriendrucker 1152 Typ 251
- 13 Netzkabel für Seriendrucker 1152 Typ 251
- 14 Verbindungskabel 8 für Seriendrucker
- 15 Anschluß von Pos. 14 am Seriendrucker
- 16 Anschluß von Pos. 14 an Anschlußsteuerung ATD K 7026.10
- 17 Verbindungskabel 1, K-1520-BUS (Bandleitung), Verbindung Automatenkern - Peripherieerweiterung M 3501
- 18 Anschluß von Pos. 17 an Kabeladapter VLA K 0522 der Peripherieerweiterung M 3501
- 19 Anschluß von Pos. 17 an Busverstärker BVE K 4120 des Automatenkerns

Anmerkung: Die Positionen 1 bis 11 beziehen sich auf Bauteile im Leiterkartentester M 3003 und in der Vakuumerzeugung M 3500

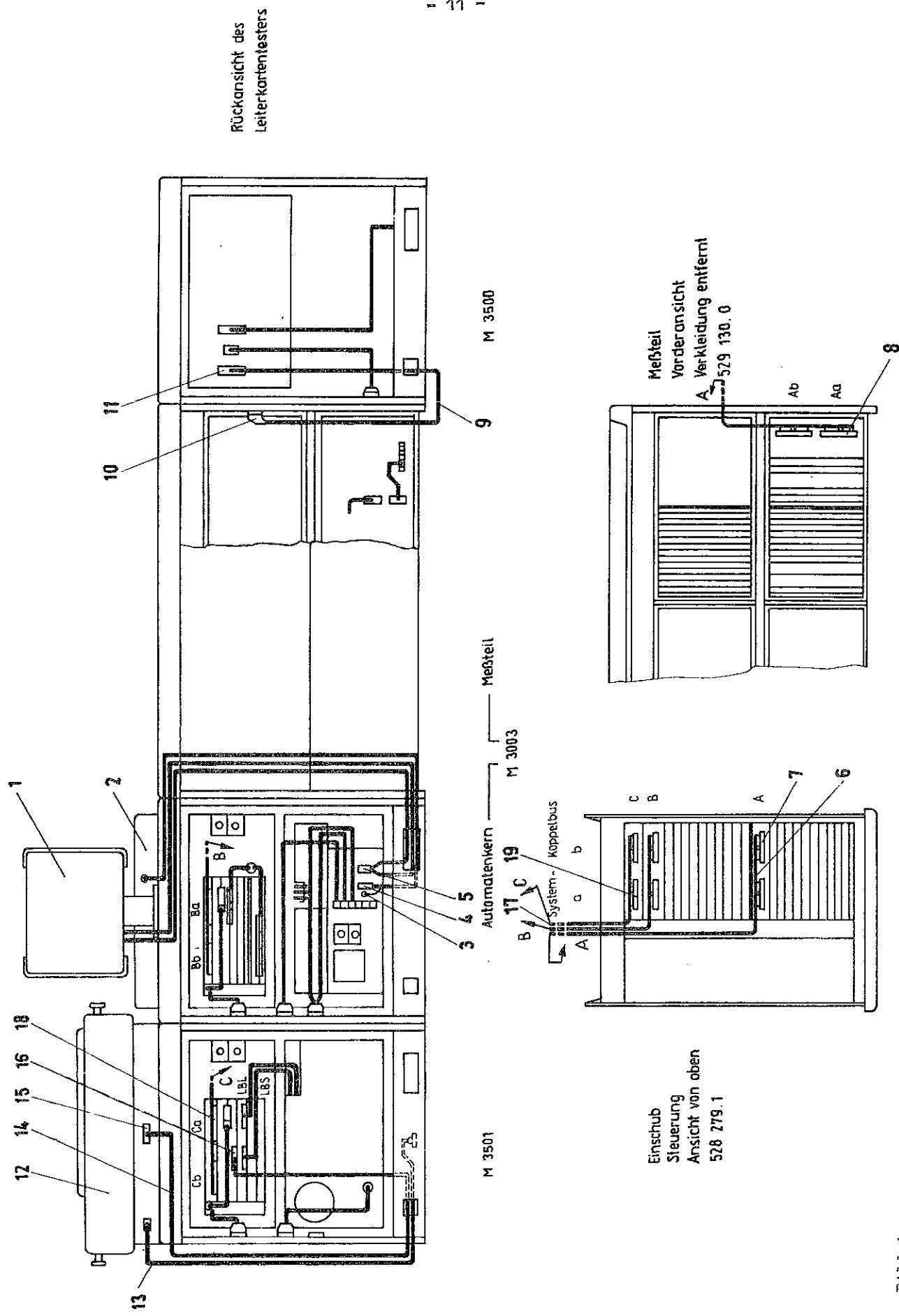


Bild 4

den Ecksäulen einzuschrauben und als Traggriffe beim Herausheben aus der Verpackung und bis zum Aufstellungsort zu benutzen.

Danach sind die Transportsicherungen (rot) an den Einschüben in folgender Reihenfolge zu lösen:

- Bügel und Haken von der Schrankrückseite lösen und entfernen
- Befestigungen aus KARMA-TEX und Perfolschnur an den Kabeln und Kabelführungseinrichtungen lösen
- Einschübe an der Frontplatte verriegeln durch Links- oder Rechtsdrehen der Schlitzschrauben um 90°
- Kantenschutz an der Frontplatte entfernen
- die links und rechts am Lochbandleser angebrachten Transportsicherungen (grau) lösen.

Bei Betrieb mit der PE sind am Schrank des Automatenkerns (AK) die rechte Seitenwand und am Beistellschrank PE die linke Seitenwand zu entfernen.

Die Arbeitsflächen der Schränke werden mit den Einstellschrauben an den Füßen der Gefäße eingestellt.

#### 5.1.2. Auspacken und Aufstellen des Seriendruckers 1152, Typ 251

- Seriendrucker, Druckwalze und Zubehör aus der Verpackung entnehmen
- 2 Sechskantschrauben M8 an der Unterseite lösen
- SD 1152 vom Holzrahmen abheben
- Sicherungswinkel vom Druckwagen und von der linken Druckerseitenwand entfernen.  
Beachte: Alle Transportsicherungselemente haben einen grünen Farbanstrich!
- Sicherung des Druckwerkes von der Bodenplatte lösen, Schieber und Sicherungsmutter entfernen
- Druckwalze der Einzelverpackung entnehmen und nach Abschnitt 7.2.2.2 aufsetzen
- Mitgeliefertes Netzkabel anschließen (Netzwechselspannung 220 V) und Gerät mit dem Netzschalter SD 1152 einschalten
- Synchronisationstaste betätigen
- Druckwagen abschwenken und nach Abschnitt 11.3 Typenscheibe und Farbbandkassette einsetzen.  
Beachte: Typenscheibe nur einsetzbar bzw. wechselbar, wenn Farbband hochgeschaltet ist!
- Druckpapier einlegen.

Das Öffnen der Verkleidung ist in den Abschnitten 7.1.2 und 7.2.2.1 beschrieben.

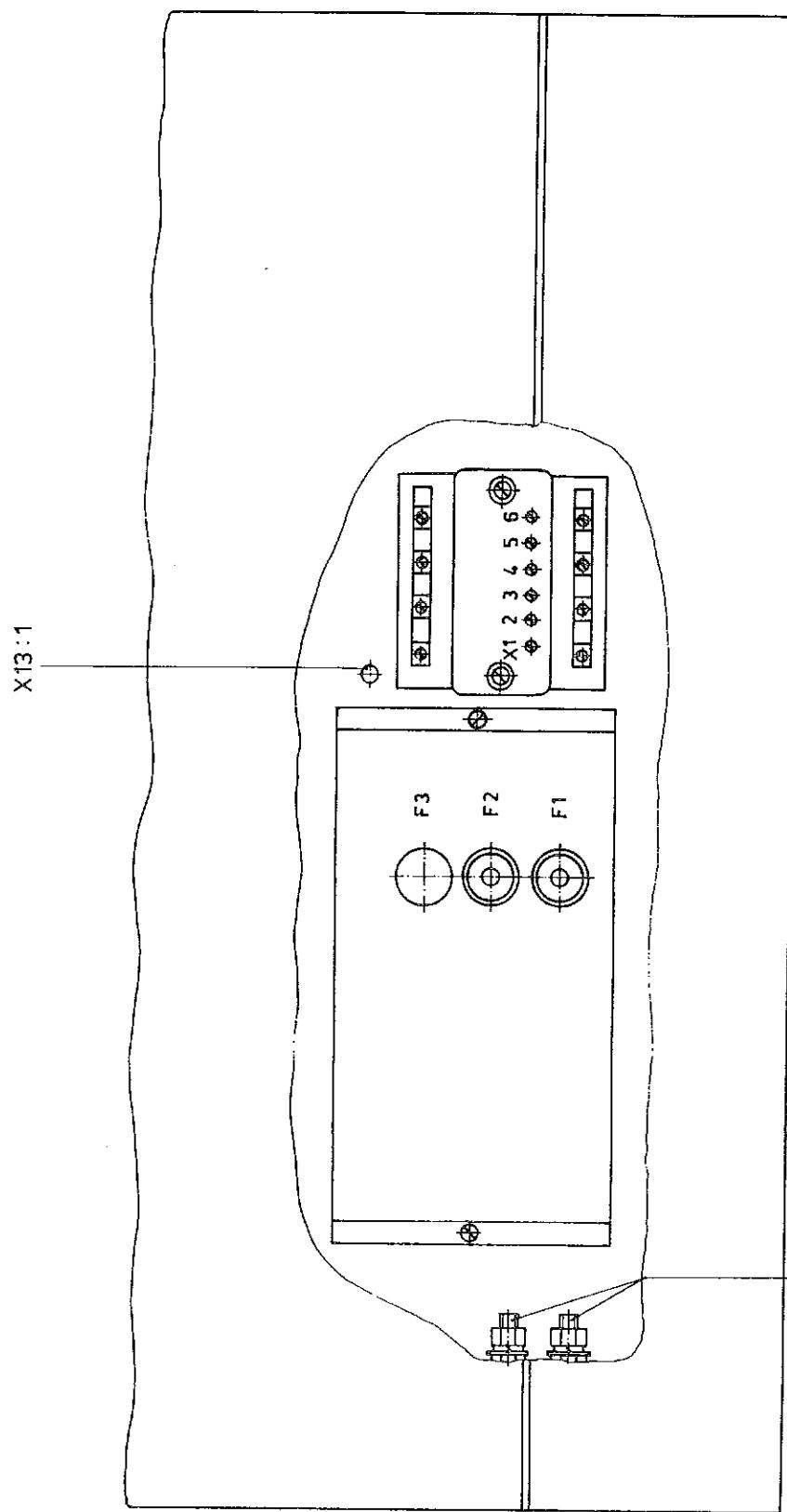
Der SD ist ein Auftischgerät. Er ist so auf den Schrank der PE zu stellen, wie es in Bild 1 gezeigt ist. Dabei ist zu beachten, daß die Füße des SD auf der Blechabdeckung des Beistellschrankes zu stehen kommen.

Achtung! Alle gelösten Teile und Transportsicherungen sind aufzubewahren und beim erneuten Transport wieder zu montieren.

#### 5.1.3. Inbetriebnahme des Seriendruckers 1152, Typ 251

- Tastenfunktionskontrolle nach Abschnitt 7.1.2 der Technischen Beschreibung und Bedienungsanleitung M 3501 und Abschnitt 3 der Bedienungsanleitung des SD 1152 durchführen
- Taste OFF/ON in OFF-Stellung bringen
- Mittels Test-Taste internes Testprogramm auslösen (Ausdruck des Zeichenvorrates)
- Kontrolle der Taste ZS2 nach Abschnitt 7.1.2 unter Nutzung des Testprogrammes durchführen
- Taste OFF/ON in ON-Stellung bringen
- Verkleidungsoberteil schließen
- SD 1152 an die Peripherieerweiterung nach Abschnitt 7.1.2 und Abschnitt 5.2.4 anschließen
- Funktionstüchtigkeit mit dem Diagnoseverfahren (siehe Technische Beschreibung und Bedienungsanleitung Teil 1, Leiterkartentester M 3003) überprüfen.

Zur Verhinderung von Gefährdungen bei der Inbetriebnahme des Seriendruckers SD 1152 sind die entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen und Arbeitsschutzhinweise der Technischen Beschreibung und Bedienungsanleitung des M 3501 und der Bedienungsanleitung des SD 1152 einzuhalten.



- X1, X2 Anschlüsse für Netzeingang (L1, N)
- X3, X4 Anschlüsse für Schützsteuerausgang
- X5, X6 Anschlüsse für Schützsteuereingang
- F1, F2 Sicherungen (N, L1)
- F3 für Peripherieerweiterung nicht belegt
- X19 Schutzleiteranschluß
- X13:1 Anschluß Potentialausgleichsleitung

Bild 5  
Netzanschluß der Peripherieerweiterung

## 5.2. Montage

### 5.2.1. Montage der Netzspannungszuführung

Das Gerät kann selbständig nicht betrieben werden. Deshalb ist das Einschalten des Gerätes nur über den Leiterkartentester M 3003 bzw. über den AK möglich.<sup>2)</sup>

Die Installation der Netzspannungszuführung erfolgt laut Anschlußplan 300 300.8 "Leiterkartentester M 3003"<sup>1)</sup> und Bild 5. Sie wird ortsfest ausgeführt. Die Netzsteuerleitung wird ebenfalls nach dem oben angegebenen Anschlußplan 300 300.8 und Bild 5 montiert. Diese Leitung ist im Schrank PE an den Klemmen -X5:1 und -X6:1 bereits angeschlossen.

Um die Verbindung zum AK herzustellen, muß man sie an den Klemmen -X3:1 und -X4:1 im AK anschließen. Die Kabel sind durch die Durchbrüche an den Seitenwänden und an den Rückwänden hindurchzuführen.

### 5.2.2. Verlegung der Potentialausgleichsleitung

Die Potentialausgleichsleitung dient zum Ausgleichen des Nullpotentials in der gesamten Anlage. Dies ist notwendig, weil dadurch

- die Funktionssicherheit des Leiterkartentesters M 3003 und
- die Arbeitssicherheit bei der Bedienung erhöht werden.

Als Potentialausgleichsleitung soll ein Kupferkabel (Kabel mit entsprechendem Kabelschuh) mit einem Querschnitt  $\geq 10 \text{ mm}^2$  verwendet werden, z.B. Plastaderleitung NYF 10 gngc TGL 21804. Die Potentialausgleichsleitung wird hinter den Schränken verlegt und in der PE an -X19:9 und im AK an -X19:10 angeschlossen (siehe Anschlußplan 300 300.8 und Bild 5). Die genaue Vorschrift über die Montage der Potentialausgleichsleitung ist der Bedienungsanleitung für den Leiterkartentester M 3003 zu entnehmen.

Achtung! Die Potentialausgleichsleitung soll von der gleichen Farbe wie der Schutzleiter sein (grün/gelb).

### 5.2.3. Montage der Busverbindung vom Automatenkern des Leiterkartentesters M 3003 zur Peripherieerweiterung M 3501

Die Busverbindung wird mit Hilfe der zum Lieferumfang der PE M 3501 gehörenden Baugruppen BVE 2 - K 4120 und den zwei Verbindungskabeln 1 hergestellt.

Die Baugruppe BVE 2 wird in den freien Steckplatz (Einzelkassette hinten) im Einschub Steuerung 528 279.1 des Automatenkerns eingesetzt. Die Montage wird nach Bild 6 analog zu den bereits montierten Busverbindungen mit Hilfe der zum Lieferumfang der PE gehörenden Plastspannbänder durchgeführt. Die Verlegung der Verbindungskabel 1 in dem oberen Querteil des Rahmens erfolgt hinter den Bolzen, die im Rahmen auch bereits montiert sind. Dafür sind diese zuerst herauszuschrauben und nach dem Verlegen der Verbindungskabel 1 wieder einzuschrauben.

Im Einschub Peripheriesteuerung 528 352.6 werden die zwei Verbindungskabel 1 an die Leiterplatte VLA - K 0522 im Steckplatz 1 des Peripherieeinsatzes angesteckt (siehe Bild 4 und Bild 6).<sup>2)</sup>

Achtung! Beim Anschließen der Verbindungskabel 1 ist darauf zu achten, daß die beiden Buskabel nicht verwechselt werden (Markierungen im Bild 4 beachten!).

### 5.2.4. Anschluß des Seriendruckers 1152, Typ 251, an die Peripherieerweiterung M 3501

Der SD wird durch das Verbindungskabel 8 mit der PE gekoppelt, wobei der Anschluß des Kabels mit der aufgedruckten Sachnummer in der PE an die Ansteuerleiterplatte angesteckt wird (Sachnummer nach oben), so wie es im Bild 4 gezeigt ist. Der Anschluß an das Netz wird durch das Netzkabel hergestellt, dessen Stecker in eine der unten im Schrank befindlichen Netzsteckdosen für externe Geräte angeschlossen wird. Beide Kabel müssen durch den Durchbruch links in der Rückwand verlegt werden.

<sup>1)</sup> Siehe Technische Beschreibung und Bedienungsanleitung "Leiterkartentester M 3003", Teil 2

<sup>2)</sup> Achtung! Der Rechner ist nicht betriebsfähig, wenn bei angeschlossener Busverbindung in der PE keine Betriebsspannung vorhanden ist.

Peripherieerweiterung

Automatenkern

Rückansicht

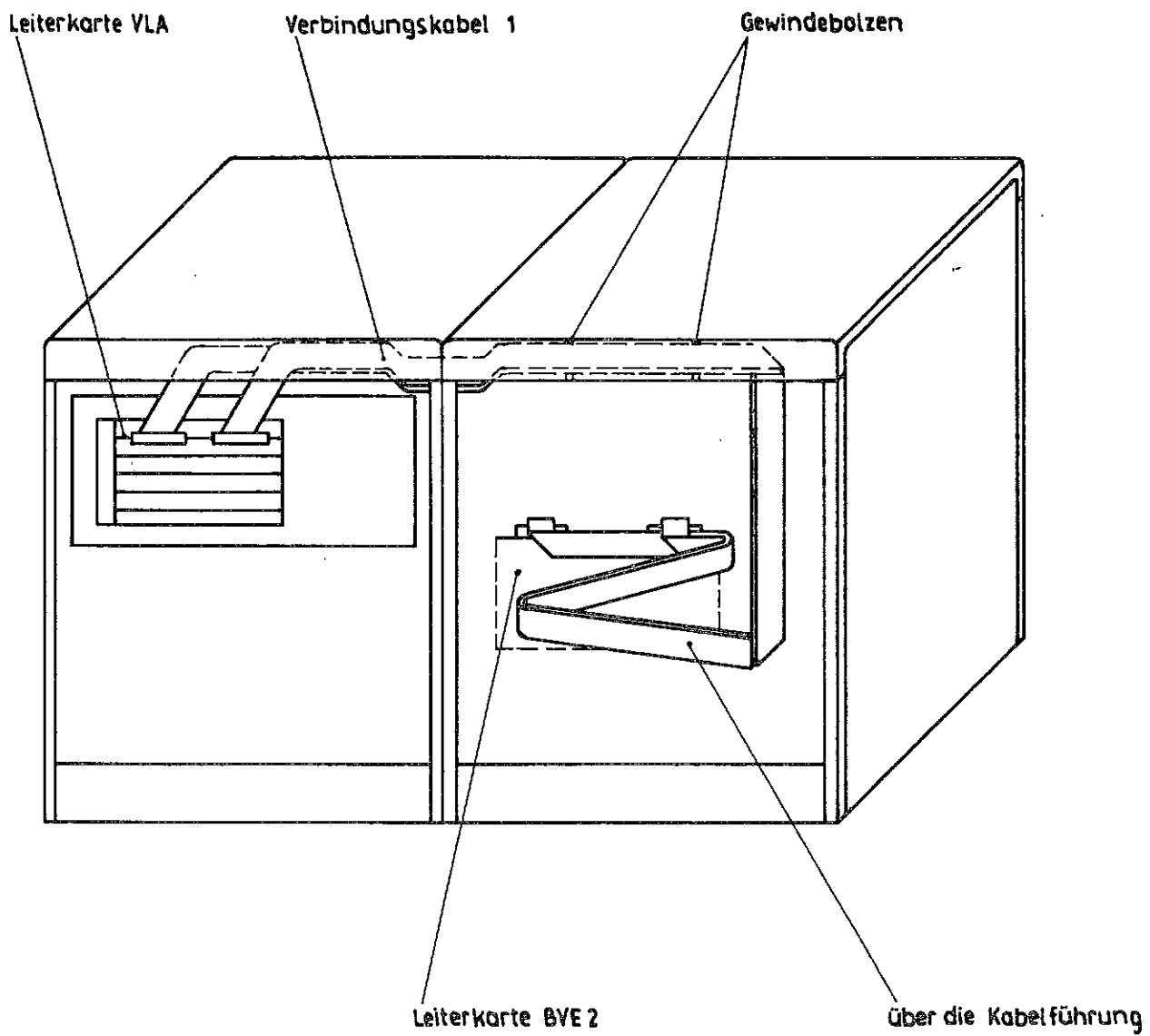


Bild 6 Verlegung der Verbindungskabel 1

## 6. Sicherheitsmaßnahmen

Vor Inbetriebnahme der PE sind folgende Sicherheitsmaßnahmen durchzuführen:

- Vor dem Einschalten des Leiterkartentesters M 3003 ist noch einmal zu überprüfen, ob der Schutzleiter auch an die PE angeschlossen ist. Dies ist wegen des erhöhten Ableitstromes der Netzentstörkombination unbedingt notwendig. Anschließend muß die Schutzleiterprüfung durchgeführt werden.
- Die PE soll an den gleichen Außenleiter L1 angeschlossen werden, an welchen der M 3003 angeschlossen ist und der einen eigenen Hauptschalter hat, so daß bei der Betätigung dieses Schalters die gesamte Anlage einschließlich PE vom Netz getrennt wird.
- Notwendig werdende Reparaturen sind nur von unterwiesenem Fachpersonal auszuführen.
- Die peripheren Geräte, die für die Arbeit mit der PE vorgesehen sind, dürfen nur an die am Schrankboden befindlichen Steckdosen angeschlossen werden.
- Bei Sicherungswechsel ist die gesamte Anlage spannungsfrei zu schalten!

Sicherheitsbestimmungen bei der Bedienung der LBE K 6200:

- Das Herausnehmen der LBE aus dem Schrank ist stets von 2 Personen durchzuführen.
- Die Anschlagbegrenzungen sind stets funktionsfähig zu halten. Ohne wirksamen Begrenzung anschlag darf der Einschub nicht herausgezogen werden.
- Vor dem An- und Abklemmen des Netzanschlusses ist die Netzspannung am Hauptschalter abzuschalten.
- Vor jeder Inbetriebnahme und bei jedem Wechsel der leeren Lochbandrolle am Stanzer ist der Kasten für Stanzabfall zu leeren.

Sicherheitsbestimmungen bei der Bedienung des SD:

- Vor Öffnen des Gerätes zum Zweck der Bedienung ist über die Anlage oder die Taste SYN der Druckvorgang und die Ansteuerung für den Papiervorschub zu unterbrechen. Damit wird eine funktionell bedingte Gefährdung durch bewegliche Teile wie Druckwagen und Zahnradantrieb für den Papiertransport vermieden.
- Bei Schadensfällen ist der Netzstecker zu ziehen.

Da im KMBG nur Spannungen  $\pm 15$  V (1 A) anliegen, sind keine besonderen Schutzmaßnahmen gegen Unfälle durch elektrischen Strom erforderlich.

## 7. Betriebsanweisung

### 7.1. Anordnung der Betätigungs-, Anzeige- und Anschlußelemente

#### 7.1.1. Kassettenmagnetbandgerät K 5200

Das KMBG hat nur ein Betätigungslement, die Entladetaste, und zwei Kontrollelemente, die beiden Anzeigen (siehe Bild 1). Die obere Anzeige signalisiert, daß das Gerät betriebsbereit ist und der Datentransport vorbereitet ist (Reservierungssignal). Die untere Anzeige leuchtet während des Bandtransportes. Mit dem Aufleuchten des Reservierungssignales wird automatisch die Entladetaste blockiert, so daß eine Entnahme der Kassette dann nicht mehr möglich ist.

#### 7.1.2. Seriendrucker 1152, Typ 251

Der Netzschalter und der Netzanschluß befinden sich an der Rückseite des SD (Bild 2 Pos. 4 und 5).

Der Netzstecker des SD darf nur in eine Steckdose im Schrank der PE gesteckt werden (Bild 4, Pos. 13), damit die entsprechende Störsicherheit und das Abschalten der gesamten Anlage

einschließlich des Druckers garantiert werden. Die Steuerung erfolgt über den Rechner. Zwischen Aus- und Wiedereinschalten muß eine Zeit von 5 s liegen. Das Bedienfeld des SD befindet sich vorn rechts von der vorderen Abdeckung (Bild 1, Pos. 10). Die Bedienelemente, die unterhalb der Verkleidung liegen, sind nach Öffnen des Verkleidungsobersteils zugänglich. Dazu sind die Auslöseknöpfe links und rechts vorn an der Verkleidung zu drücken (Bild 1, Pos. 11). Die Bedien- und Kontrollelemente des Bedienfeldes erfüllen folgende Funktionen:



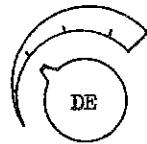
- Durch Betätigen der Taste SYN wird erreicht, daß die Logik zurückgesetzt wird und die entsprechenden Funktionsgruppen in die Ausgangsstellung gebracht werden. Außerdem erfolgt die Abfrage des Drehschalters FF 1. Die Lampe in der Taste zeigt an, daß der SD betriebsbereit (BRT) ist (Synchrosisationszeit etwa 7 s).



- Eine kurzzeitige Tastenbetätigung (<0,8 s) bewirkt die Ausführung eines 1zeiligen Papierzuschubes entsprechend dem gewählten Zeilenabstand. Eine längere Tastenbetätigung (>0,8 s) bewirkt einen Papierzuschub bis zum nächsten Formatanfang. Die Lampe in der Taste FF 1 signalisiert die Notwendigkeit eines Eingriffes durch den Bediener (Papierende, Farbbandende).



- Eine Tastenbetätigung (>0,8 s) bewirkt eine Umschaltung der Auswahl für die automatische Sichtbarmachung. Grundeinstellung: nach dem Netz-Einschalten ist die automatische Sichtbarmachung abgeschaltet. Diese Umschaltung ist auch durch entsprechende Programmierung möglich. Das Vorhandensein der notwendigen druckerinternen Spannungen wird durch die Anzeige in dieser Taste KSPANS (kein Spannungsausfall) signalisiert.



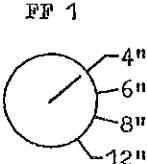
- In Abhängigkeit von der Anzahl der Durchschläge und der gewünschten Druckqualität kann die Druckenergie mit Hilfe des Potentiometers DE individuell geregelt werden. Im Sinne einer geringen Geräuschenwicklung und zur Vermeidung unnötigen Verschleißes sollte die Druckenergie so klein wie möglich gewählt werden.

Die unter der Verkleidung befindlichen Tasten und Schalter werden bis auf den Schalter FF 1 und die Taste ZS2 nur für Reparatur- und Wartungsarbeiten benötigt.

Um diese Betätigungsselemente zugänglich zu machen, ist das Verkleidungsoberteil zu öffnen. Dazu sind die Auslöseknöpfe (Bild 1, Pos. 11) links und rechts vorn an der Verkleidung zu drücken, bis das Verkleidungsoberteil einige Millimeter vorn hochgefördert.

Anschließend ist das Verkleidungsoberteil so weit anzuheben, bis die Stütze auf der rechten Seite über ihren Totpunkt in die Haltelage einrastet.

Achtung! Auf richtiges und stabiles Einknicken der Stütze ist unbedingt zu achten!



- Mit diesem Drehschalter erfolgt eine Auswahl entsprechend den verwendeten Papierformaten (4", 6", 8", 12"). Bei Verwendung eines anderen Papierformats ist eine zusätzliche Festlegung des Formates durch entsprechende Programmierung erforderlich. Die Abfrage der Schalterstellung erfolgt nur nach dem Netz-Einschalten oder Betätigen der Taste SYN.



- Über die Taste ZS2 wird die Steuerlogik auf einen zweiten Zeichensatz umgeschaltet. Es ist zu beachten, daß dabei die entsprechende Typenscheibe aufzusetzen ist. Die Abfrage der Taste erfolgt ebenfalls nach dem Netz-Einschalten oder Betätigen der Taste SYN.



- Mit der Taste OFF/ON wird die Steuerlogik von der den SD ansteuernden Baugruppe logisch getrennt und die Taste FF 1 freigegeben.

**TEST**

- Die Taste TEST dient zur Auslösung eines internen Testprogrammes. Voraussetzung ist die Betätigung der Taste OFF/ON in die Off-Stellung. Eine kurzzeitige Tastenbetätigung (< 0,8 s) bewirkt die Auslösung einer Funktion entsprechend dem vorgegebenen Ablauf im Testprogramm. Eine längere Tastenbetätigung (> 0,8 s) bewirkt nach dem Loslassen der Taste ein Abarbeiten des Prüfprogrammes (Dauerfunktion). Ein Aufheben der Dauerfunktion kann durch ein erneutes Betätigen der Taste aufgehoben werden. Das Prüfprogramm kann durch Umschalten der Taste OFF/ON beendet werden. Dabei wird ein Formatvorschub ausgelöst.

7.1.3. Lochbandeinheit K 6200 (LBE)

Die LBE ist ein kompletter Einschub, der bereits montiert angeliefert wird (Bild 1, Pos. 2). Die Steuerung erfolgt ebenfalls wie beim KMBG und SD vom Rechner. Sie kann mit dem an der Frontplatte angebrachten Netzschalter getrennt abgeschaltet werden (Bild 6, Pos. 1). Das ist immer dann zu empfehlen, wenn nicht mit diesem Gerät gearbeitet werden soll.

7.1.4. Leiterplatte "Spannungskontrolle"

Die LP "Spannungskontrolle" befindet sich im unteren Steckplatz des Peripherieeinsatzes im Einschub "Peripheriesteuerung". Auf der LP sind drei Leuchtdioden untergebracht, die als Anzeige der internen Versorgungsspannungen dienen. Bei einwandfreier Funktion leuchten alle LED. Wenn die Betriebsspannung außerhalb der Toleranzgrenzen (obere oder untere) liegt, erleuchtet die dieser Spannung zugeordnete Anzeige. Die Anordnung der Anzeige ist aus Bild 2 ersichtlich.

7.2. Vorbereitung der Peripherieerweiterung zum Betrieb

Nach dem Einschalten des Leiterkartentesters M 3003 ist die PE betriebsbereit.

7.2.1. Kassettenmagnetbandgerät K 5200

Mittels der Entladetaste wird das Kassettenfach geöffnet. Die Kassette muß mit der gewünschten Spur (A oder B) nach oben eingelegt werden. Danach wird das Kassettenfach angeschwenkt.

Bild 7

Anordnung der Betätigungs-, Anzeige- und wichtiger Funktionselemente an der LBE K 6200

- 1 Netzschalter
- 2 Netzkontrolleuchte
- 3 Schalter zur Stanzereinschaltung
- 4 Taste "Irrung" (LBS stanzt alle Spuren mit Transportspur)
- 5 Taste "Bandvorlauf" (LBS stanzt Transportspur)
- 6 Verriegelungshebel zum Öffnen der Führungsbahn des LBL.  
Bei geöffneter Führungsbahn ist der Motor des BGL ausgeschaltet.
- 7 Aufnahmeeachse für ungestanzte Lochbandrolle mit Verriegelung
- 8 Spannhebel
- 9 Ableitschacht für Stanzabfall
- 10 Kasten für Stanzabfall
- 11 Abdeckklappen
- 12 Austrittsfenster für Lochband
- 13 Lochbandbehälter für LBL (abnehmbar)
- 14 Griffleiste zum Herausziehen des Einschubs
- 15 Schaltgriff zur Einstellung der Bandbreite am LBS
- 16 Raststücke zur Einstellung der Bandbreite am LBL
- 17 Fühlhebel zur Abtastung des Bandvorrates
- 18 Drehgriff zum Verriegeln des Einschubes im Schrank

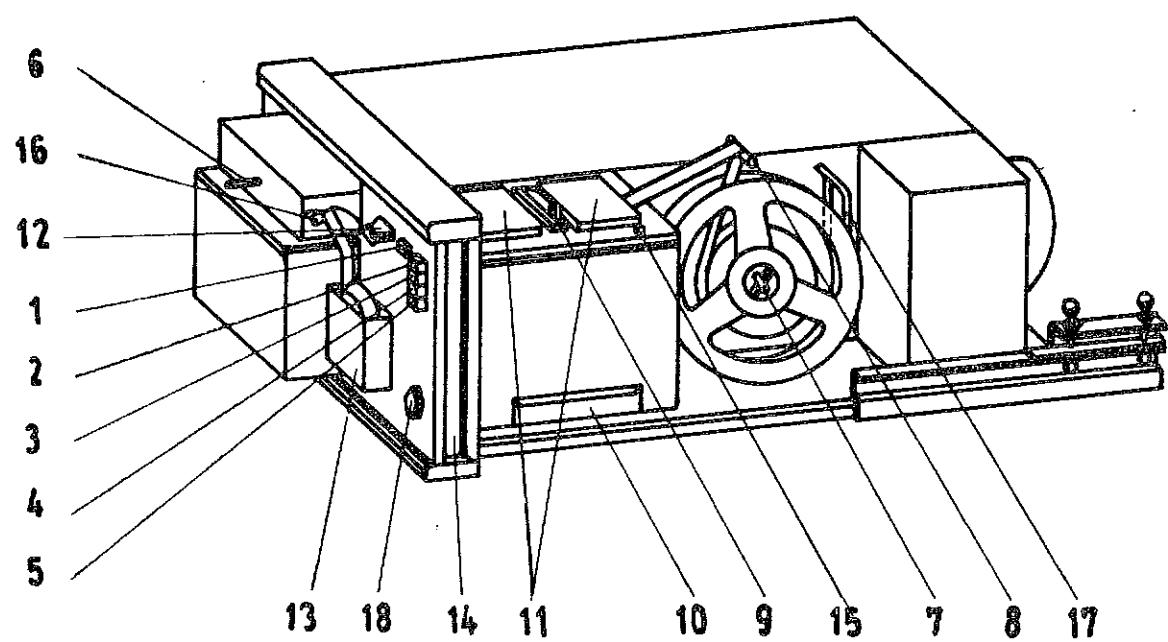


Bild 7

### 7.2.2. Seriendrucker 1152

#### 7.2.2.1. Öffnen der Verkleidung

Die obere Verkleidung wird geöffnet, indem das vordere Deckelsegment links und rechts erfaßt und nach oben aus seiner Rastung herausgehoben wird. Danach lassen sich die drei Deckelsegmente übereinanderfalten und auf das hintere Deckelsegment ablegen. Diese Öffnung erlaubt das Einlegen von Endlospapieren bzw. ermöglicht das Aufsetzen des Leporelloaufsatzes bei geschlossener Verkleidung. Für das Aufsetzen oder Abnehmen der Leporelloeinrichtung müssen die Deckelsegmente vollständig abgenommen werden. Dazu werden die übereinandergefalteten Segmente am hinteren Deckelsegment erfaßt und nach vorn gedreht, so daß sich die Rastelemente aus ihren Halterungen am Verkleidungsoberseite lösen.

#### 7.2.2.2. Aufsetzen der Druckwalze

Um die Druckwalze aufsetzen zu können, ist es notwendig, das Verkleidungsoberseite zu öffnen. Die Druckwalze wird nun mit dem längeren Ansatz nach rechts so auf die Verstellplatte gelegt, daß die Buchse mit der Ringnut an der linken Schreibwalzenlagerung genau über dem Fixierelement an der linken Verstellplatte liegt. Danach wird die Schreibwalze gleichmäßig nach unten gedrückt, bis die Sperrriegel vollständig eingerastet sind.

Vor Abnahme bzw. Aufsetzen der Druckwalze ist die obere Andruckrollenachse nach hinten zu schwenken.

Eine Druckwalzenverstellung muß dann vorgenommen werden, wenn das zu bedruckende Material eine solche Dicke besitzt, daß das Farbband auf dem Papier Schleifmarkierungen erzeugt bzw. wenn die Walze so weit vom Druckmagneten entfernt ist, daß kein sauberer Abdruck der Schriftzeichen oder überhaupt kein Abdruck erfolgt. Der Walzenabstand läßt sich durch Verdrehen des Handrades in die jeweilige Richtung korrigieren. Ausgangsstellung sollte immer die engste Stellung zwischen Druckwalze und Druckmagnetstöbel sein.

#### 7.2.2.3. Aufsetzen des Leporelloaufsatzes und Einlegen der Endlosformulare

Beim Aufsetzen des Leporelloaufsatzes und Einlegen der Endlosformulare (Positionen entsprechend Bild 8) werden die Arbeitsgänge in folgender Reihenfolge ausgeführt:

- Nach Öffnen der Verkleidung kann der Leporelloaufsatz aufgesetzt werden. Dabei werden die Führungsbolzen in die Aufnahmeschlitzte (1) geschoben und nach unten gedrückt, dadurch rastet der Leporelloaufsatz in den Verriegelungen (2) ein.

---

Bild 8

Aufsetzen des Leporelloaufsatzes und Einlegen der Endlosformulare beim Seriendrucker 1152

- 1 Aufnahmeschlitz
- 2 Verriegelung
- 3 Hebel zum Öffnen und Schließen der Feststellmechanik
- 4 Hebel zum Öffnen und Schließen der oberen Papierführung
- 5 Hebel zum Öffnen und Schließen der unteren Papierführung
- 6 Spannachse
- 7 Druckwalze
- 8 obere Andruckrolle
- 9 vordere Andruckrolle
- 10 hintere Andruckrolle
- 11 Hebel zum Abheben und Absenken der vorderen Andruckrolle
- 12 Hebel zum Abheben und Absenken der hinteren Andruckrolle
- 13 Endlosformulare

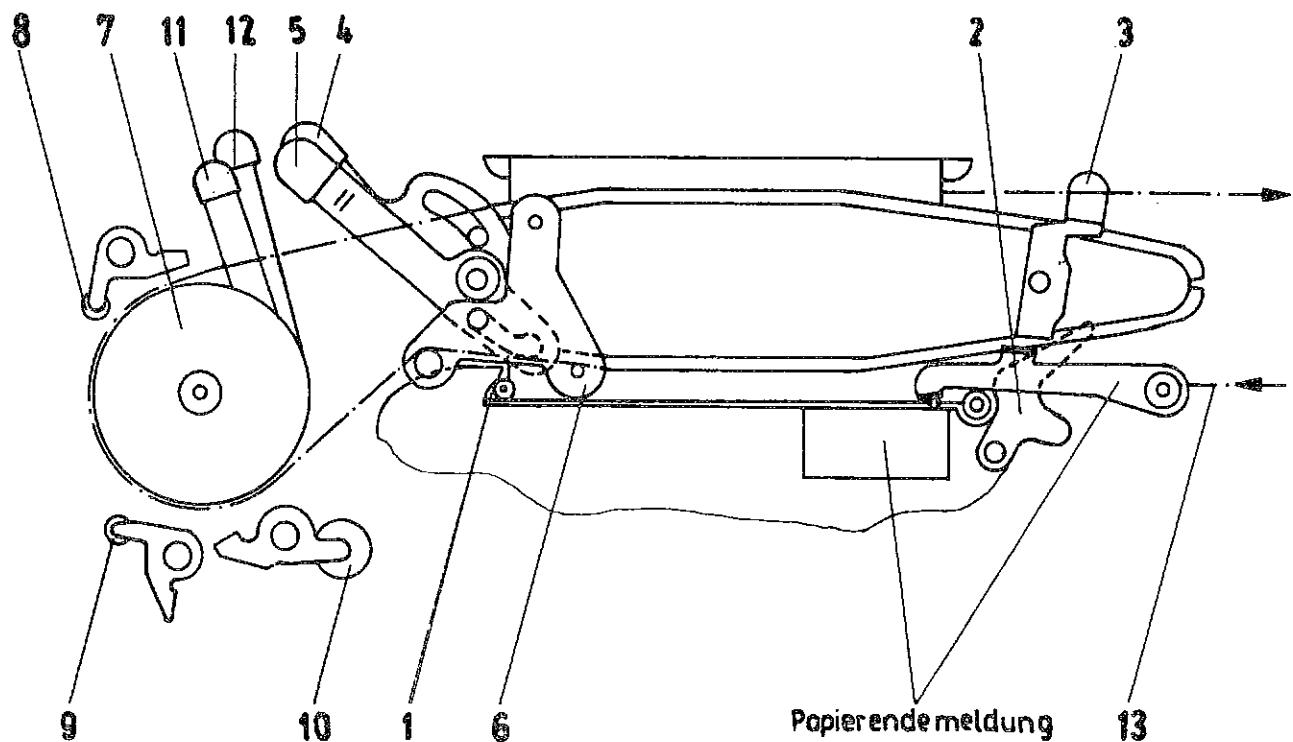


Bild 8

Tritt hierbei ein spürbarer Widerstand auf, so sind durch Verdrehen der Sechskantachsen an den Handrädern die Zahnräder des Leporellobetriebes in Eingriffslage zu bringen. Beim Abnehmen des Aufsatzes wird der Arretierhebel (2) nach hinten gedrückt und der Aufsatz herausgenommen.

- Mit Hebel (3) werden die Feststellmechanik geöffnet und die Traktoren (Einrichtung für den Papiertransport) auf Formularlänge und -breite ausgerichtet. Die Formularbreite wird durch Auflegen des entsprechenden Formulars auf die Traktoren eingestellt. Dabei müssen die Schlitze der Traktoren mittig zu den Transportlochungen des Papiers liegen. Die Handräder zum Verdrehen der Sechskantachsen werden gleichmäßig auf die Papierbreite verteilt. Die Traktoren sind auch so einzustellen, daß die Abfühlhebel für die Papierendemeldung nicht im Bereich der Randlochung des Papiers liegen.
- Die Abfühlhebel der Papierendemeldung werden durch Einklinken an der Seitenwand außer Betrieb gesetzt.
- Das Öffnen der Andruckrollen der Druckwalze (8, 9, 10) erfolgt mit den entsprechenden Hebeln (11, 12) außer Andruckrolle (8), die einfach mit der Hand bedient wird.
- Die Spannachse (6) ist nach Lösen der Rändelmuttern an der linken und rechten Seitenwand mit Hilfe der Hebel durch Verschieben nach vorn zu entspannen.
- Das Papier von hinten entsprechend Bild 8 einführen. Mit Hilfe des Walzendrehknopfes der Druckwalze (7) werden die Transportnocken in die ersten Perforationslöcher bewegt und das Papier um die Druckwalze gefördert (Druckwagen leicht abgeschwenkt!).
- Papier unter der oberen Andruckrolle (8) in die oberen Transportnocken führen.
- Nur wenn das Papier nicht glatt an der Schreibwalze liegt, ist durch gefühlvolles Einstellen der Spannachse (6) das Papier auszugleichen. Ein zu straffes Spannen des Papiers um die Druckwalze ist unbedingt zu vermeiden!
- Druckwagen anschwenken.

### 7.2.3. Lochbandeinheit K 6200

#### 7.2.3.1. Vorbereitung des Lochbandstanzers (LBS)

Die Vorbereitung des LBS besteht im Einlegen des Lochbandes. Dafür sind die folgenden Schritte zu erfüllen (Positionen nach Bild 7):

- Der Drehgriff zum Verriegeln des Einschubs (18) ist nach links zu drehen. Danach ist an den Griffleisten (14) der Einschub bis zum Anschlag aus dem Schrank herauszuziehen.
- Die Abdeckklappen (11) am LBS werden geöffnet.
- Eine ungestanzte Lochbandrolle mit Spulenkörper ist auf die Aufnahmearchse (7) zu stecken und zu verriegeln, dabei ist der Fühlhebel (17) zurückzuschwenken.
- Die Einstellung der Bandführung am LBS erfolgt mit dem auf der Abdeckplatte angeordneten Schaltgriff (15) entsprechend der zu verwendenden Bandbreite.
- Das Lochband ist von der Spule über den Spannhebel (8) durch den Schlitz des Stanzblockes am LBS hindurchzuschieben. Dabei ist zu beachten, daß durch Niederdrücken der Kordelschraube auf der vorderen Führungsleiste der Bandriß-Fühlstift unter dem Datenträger liegt. Der Datenträger ist durch das Austrittsfenster (12) hindurchzuführen, dann sind die Abdeckklappen (11) zu schließen.

Es ist darauf zu achten, daß das Transportrad am Lochbandstanzer beim Einführen des Bandes nicht verdreht wird.

Nach dem Einlegen des Lochbandes ist der Kasten für Stanzabfall (10) zu leeren, der Fühlhebel (17) an die Lochbandrolle zu schwenken und die LBE in den Schrank zurückzuschieben und wieder zu verriegeln.

#### 7.2.3.2. Vorbereitung des Lochbandlesers (LBL)

Je nach verwendeter Lochbandbreite wird die gewünschte Breite über die Raststücke (16) am LBL eingestellt.

Zum Einlegen des Bandes wird durch Anheben des Verriegelungshebels (6) das Oberteil durch Federdruck um etwa 30 mm hochgeschwenkt. Das Band wird danach in die Führungsbahn eingelegt und das Oberteil nach unten gedrückt. Dabei wird der Verriegelungshebel spielfrei eingerastet. Gleichzeitig wird damit der Antriebsmotor eingeschaltet. Die zu lesende Bandrolle kann in den an der Frontplatte abnehmbar angebrachten Lochbandbehälter (13) eingelegt werden.

### 7.3. Bedienung der Peripherieerweiterung M 3501

**Achtung!** Bei der Bedienung der einzelnen Baugruppen der PE sind die Wartungshinweise (siehe Abschnitt 11) unbedingt zu beachten. Damit wird die einwandfreie Funktion des Gerätes gewährleistet.

#### 7.3.1. Bedienung des Kassettenmagnetbandgerätes K 5200

Das KMBG wird in allen Funktionen vom Rechner gesteuert.

#### 7.3.2. Bedienung des Seriendruckers 1152

Nach dem Einschalten des Netzschalters und dem Einlegen der Endlosformulare ist der SD betriebsbereit. Die Steuerung des SD wird durch eine Steuerelektronik auf Mikroprozessorbasis realisiert. Durch Betätigen der Tasten SYN und FF 1 werden die entsprechenden Baugruppen und das Papier in die Ausgangsstellung gebracht. Die Lampe in der Taste SYN (grün) zeigt die Bereitschaft des SD an. Wenn die Steuer- und Informationssignale vom Rechner zum SD eingegeben werden, erfolgt der Druckvorgang. Die Druckenergie kann individuell durch Verdrehen des Potentiometers DE am Bedienfeld eingestellt werden. Beurteilungskriterium ist bei Durchschlagschreibung der letzte Durchschlag, der noch in hinreichender Qualität geschrieben werden soll.

#### 7.3.3. Bedienung der Lochbandeinheit K 6200

Nach dem Einschalten der LBE muß die Kontrolleuchte leuchten und der Lüfter in Betrieb sein.

##### 7.3.3.1. Bedienung des Lochbandstanzers

Ist die Netzspannung der LBE eingeschaltet, so wird mit dem Anlegen des Interfacesignals ("Sender bereit") der Stanzermotor automatisch eingeschaltet. Der Stanzer ist nach einer Einschaltverzögerungszeit von etwa 3 s betriebsbereit.

Wird nach dem Stanzen das Interfacesignal abgeschaltet und während der Abschaltverzögerungszeit von 15 bis 20 s nicht wieder angelegt, so schaltet sich der Motor des Stanzers automatisch ab.

##### 7.3.3.2. Bedienung des Lochbandlesers

Nach dem Einlegen des Bandes und Verriegeln des Oberteils erfolgt automatisch ein Transport bis zum nächsten Transportloch. Das Lochband wird somit an definierter Stelle gestoppt. Der Leser ist zur Ausgabe von Informationen bereit. Während längerer Pausen ist das Oberteil von der Führungsbahn zur Verminderung des Verschleißes abzuheben.

## 8. Überprüfung der Peripherieerweiterung M 3501

Das Gerät ist aller 1/2 Jahre auf Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Die Überprüfung der PE ist nur im Zusammenwirken mit dem AK des Leiterkartentesters M 3003 möglich. Die Prüfung der Funktionsfähigkeit der Geräte, bei denen die Möglichkeit besteht, ihren eigenen Test durchzuführen, wird zuerst realisiert. Dies sind der SD und der LBS der LBE.

Zur Auslösung eines internen Testprogrammes beim SD ist die Taste TEST zu drücken. Dabei muß die Taste OFF/ON in der OFF-Stellung sein. Eine kurzzeitige Tastenbetätigung (< 0,8 s) bewirkt die Auslösung einer Funktion entsprechend dem vorgegebenen Ablauf im Testprogramm. Eine längere Tastenbetätigung (> 0,8 s) löst das Abarbeiten des Prüfprogrammes (Dauerfunktion) aus.

Die Funktionsfähigkeit des LBS wird durch Betätigen der beiden Tasten "Bandvorlauf"(5) und "Irrung"(4) geprüft (Positionen nach Bild 7). Gleichzeitig ist das Band von Hand etwas anzu ziehen, bis es selbsttätig transportiert wird. Beim Drücken der Taste "Bandvorlauf"(5) wird nur die Transportlochspur fortlaufend gestanzt.

Beim Drücken der Taste "Irrung"(4) werden fortlaufend alle Spuren, einschließlich Transportlochspur, gestanzt.

Die Überprüfung des KMBG erfolgt im folgenden Ablauf:

Die Daten werden vom Rechner der PE zugeführt und auf das Magnetband aufgenommen. Beim Ab lesen bzw. bei der Ausgabe der Information vom Magnetband muß der Informationsinhalt in Ordnung sein.

Dasselbe gilt auch für LBE. Die Daten müssen zuerst auf den Lochstreifen ausgegeben und dann von dem LBL abgelesen werden. Auch in diesem Fall muß der Informationsinhalt in Ordnung sein.

Funktioniert irgendeine Baueinheit nicht, so ist der Fehler an Hand von Reparaturhinweisen zu lokalisieren und zu beseitigen. Sollte das nicht gelingen, so ist die vollständige Überprüfung mit den entsprechenden Wartungs- und Serviceprogrammen durchzuführen.

Damit ist die Überprüfung der Funktionsfähigkeit des Gerätes abgeschlossen.

## 9. Mechanischer Aufbau

Die PE ist in einem 730 mm hohen, 600 mm breiten und 800 mm tiefen Beistellschrank untergebracht. Das tragende Gestell besteht aus 4 geschweißten Rahmen, welche durch Schraubverbindungen montiert und mit eingelegten bzw. aufgesetzten Verkleidungselementen versehen sind. Die hintere und vordere Abdeckung der Arbeitsfläche besteht aus PUR-Strukturschaumstoff. Der Beistellschrank ist mit höhenverstellbaren Füßen ausgerüstet, welche den Ausgleich von Bodenebenheiten bis 10 mm gestatten.

Die Einschübe sind in 19-Zoll-Maßeinheiten ausgeführt.

Am Rahmen der Einschübe sind seitlich 2 Ausleger befestigt, die je 2 über eine Wippe in der Höhe verstellbare Kugellager tragen. Diese Kugellager laufen in den im Schrank befestigten U-Schienen und ermöglichen ein leichtes Herausziehen der Einschübe.

Als Grundkonzeption des Aufbaus für den SD wurde das Baukastenprinzip verwendet. Der SD besteht aus folgenden Hauptbaugruppen:

- Gestell und Führung
- Druckwagen
- Antriebssystem für Druckwagen
- Formulartechnik mit Antriebssystem für Papiervorschub
- Elektronikkassette
- Netzteil
- Bedienfeld

Die Verkleidungselemente des Gerätes wurden aus folgenden Stoffen hergestellt:

- Stahlblech
- Aluminiumguß
- Sichtblende aus Acrylglass

Die Oberfläche der Verkleidung ist lackiert.

## 10. Elektrische Schaltung

### 10.1. Anschlußsteuerung ALB K 6025

Die Anschlußsteuereinheit ALB K 6025 ist für den Anschluß von Lochbandgeräten mit dem Interface IFSP gemäß MM SKR 004-76 und MM SKR 014-77<sup>1)</sup> konzipiert. Über eine Steckeinheit kann ein Ein- und Ausgabegerät angeschlossen werden. Die Steckeinheit ist unter Beachtung der Prioritäten steckplatzunabhängig an den Systembus angeschlossen.  
Die Anschlußsteuerung besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

- Programmierbare Parallel-E-A-Schnittstelle
- AC-SC-Steuerung (Interfacesteuerung)
- Adressierungseinrichtung
- Leitungssender, Leitungsempfänger
- Anschlußlogik zwischen Systembus und Interfacebaustein U855.

Der Datenaustausch erfolgt interruptgesteuert über die Parallel-Eingabe/Ausgabe-Interfacebausteine PIO - U855, die das Kernstück der ALB bilden. Die Interfacekanäle können durch Steuerworte von der CPU programmiert werden. Zur AC-SC-Interfacesteuerung sind die Quittungssignale BRDY und ESTB der PIO den Steuersignalen des IFSP angepaßt. Für die Adressierung der Leiterplatte wurde der Bereich der niederwertigen Adressen AB0 bis AB7 zur Steckeinheitenauswahl und zur Auftorung der PIO benutzt. Der Adressbereich 80H bis 87H wird für die Adressierung der ZRE benutzt. Alle Adreß- und Datenleitungen sowie ein Teil der Steuerleitungen des Systembusses sind durch Anpassungsbausteine im Schottky-TTL-Technologie von den Interface-Schaltkreisen entkoppelt. Die Datenleitungen, die auf zwei bidirektionale Busstreiber geführt werden, sind richtungsgesteuert.

### 10.2. Anschlußsteuerung AKB K 5020

Die AKB K 5020 dient zum Anschluß des KMBG an den Bus des Rechners im AK. Der Austausch von Daten bzw. Steuersignalen erfolgt über programmierbare Parallel-Eingabe/Ausgabe-Interfacebausteine U855. Der Datenaustausch wird grundsätzlich interruptgesteuert durchgeführt.  
Die AKB K 5020 besteht aus folgenden Funktionsgruppen:

- Programmierbare E/A-Schnittstelle
- Adressierungseinrichtung
- Ausgabesteuerung
- Eingabesteuerung
- Anschlußlogik zur Bildung der Steuersignale und Auswertung der Zustandssignale.

Die programmierbare E/A-Schnittstelle realisiert die Verbindung zwischen dem Systembus und der E/A-Steuerung sowie der Anschlußlogik. Hierfür werden Interfacebausteine U855 eingesetzt. Die E/A-Tore werden durch Steuerworte von der CPU programmiert. Der Adressbereich der niederwertigen Adressen AB0 bis AB7 wird zur Ein/Ausgabe-Adressierung und zur Steckeinheitenauswahl benutzt.

Durch die Ausgabesteuerung werden die Daten seriell zerlegt und zum Schreibsignal AZB1 (Richtungstaktschrift) aufbereitet. Durch die Eingabesteuerung wird das in Richtungstaktschrift angebotene Wiedergabesignal demoduliert und zu Datenbytes aufbereitet. Die Eingabesteuerung arbeitet unabhängig von der Ausgabesteuerung, so daß die Read-after-write-Kontrolle durch Bytevergleich vorgenommen werden kann. Wegen der begrenzten Anzahl der verfügbaren Ein- bzw. Ausgänge eines der Interfacebausteine wird eine Steuerlogik zur Bildung der KMBG-Steuersignale und die Auswertung der Zustandssignale eingesetzt.

### 10.3. Anschlußsteuerung ATD K 7026.10

Die Anschlußsteuerung ATD K 7026.10 dient zum Anschluß eines SD (U855-Schnittstelle) an den Systembus. Der Datenaustausch zwischen der Anschlußsteuerung erfolgt für den Druckeranschluß interruptgesteuert über einen programmierbaren Parallel-Ein/Ausgabe-Interfacebaustein U855.

Die ATD K 7026.10 enthält die Funktionsgruppen:

- Adressierungseinrichtung
- Programmierbare Parallel-Ein/Ausgabe-Schnittstelle
- Anschlußlogik für Daten-, Steuer- und Adreßleitungen vom Systembus an den Interfacebaustein U855
- Datenaustauschsteuerung für das Druckerinterface
- Richtungssteuerung für die Datenbusverstärker.

Der Adressbereich AB0 bis AB7 wird zur Eingabe-Ausgabe-Adressierung und zur Steckeinheitenauswahl benutzt. Die Anschlußsteuerung zwischen Systembus und programmierbarem Interfacebaustein ist so gestaltet, daß sie den logischen und elektronischen Bedingungen des U855 Rechnung trägt. Der parallele E/A-Interfacebaustein U855 wird für den Anschluß des Druckers so programmiert, daß Port A im bidirektionalen und Port B im bitweisen Betrieb arbeiten. Über Port A werden die Daten und Befehle dem Drucker übermittelt. Über B0 von Port B kann die Sondersteuerleitung/RST (Rücksetzen) aktiviert werden. Die Datenaustauschsteuerung ist so gestaltet, daß der Datenbus und die shake-hand-Signale entsprechend den Bedingungen des bidirektionalen Betriebs gesteuert werden.

<sup>1)</sup> Festlegungen der ständigen Kommission für Rechentechnik im RGW

#### 10.4. Busverstärker BVE 2 - K 4120

Der Busverstärker BVE 2 - K 4120 ermöglicht mit zwei Verbindungskabeln 1 (ITG K 0521) und einem Kabeladapter VLA K 0522 eine Verlängerung des System- und Koppelbusses des Mikrorechners K 1520. Damit läßt sich die Anzahl der zur Verfügung stehenden Steckeneinheitenplätze vergrößern, und es lassen sich größere Entfernungen überbrücken. Somit ist es möglich, die PE an den Bedienrechner des AK anzukoppeln. Der Busverstärker BVE 2 - K 4120 enthält im wesentlichen nur Verstärker, die richtungsgesteuert den Systembus und Teile des Koppelbusses weiterleiten und für eine elektrische Entkopplung zwischen den Busteilen sorgen. Die Weiterleitung der Busspannungen erfolgt über bidirektionale Treiberschaltkreise K 589 AH I6 oder über Open-Kollektor-Baustufen D 103 D, zu denen erforderliche Lastwiderstände auf der Steckeneinheit platziert sind.

#### 10.5. Leiterplatte "Spannungskontrolle"

Diese Baugruppe signalisiert die Versorgungsspannungen des Einschubes "Peripheriesteuerung". Da sich die Schwellwertschalter für die einzelnen Spannungen nur durch die Dimensionierung unterscheiden, wird die Schaltung nur für eine Betriebsspannung +15 V beschrieben. Die Schaltkreise A3 und A4 arbeiten als Schwellwertschalter. Dabei signalisiert A3 die obere und A4 die untere Toleranzgrenze. Die Betriebsspannung für die Schwellwertschalter und die Anzeige werden der anzugebenden Betriebsspannung entnommen. Die Z-Diode V4 begrenzt die Betriebsspannung für die Schwellwertschalter und die Anzeigeelemente. Mit R3 und R4 werden die Schwellwerte eingestellt. V2 schützt die Eingänge vor Spannungsspitzen. Der Transistor V10 hat durch den Spannungsteiler R11 und R14 im ungestörten Betrieb eine konstante Basisvorspannung. Dadurch wird am Kollektor ein konstanter Strom durch den Optokoppler A8 und die Leuchtdiode V7 erzeugt. Der Schwellwertschalter A3 kann mit Tiefpegel am Ausgang und der Schwellwertschalter A4 mit Hochpegel am Ausgang diesen Stromfluß unterbrechen und somit die Anzeige verlöschen lassen. Um Verkopplungen der einzelnen Betriebsspannungen zu vermeiden, wird das digitale Signal durch einen Optokoppler übertragen. Durch eine digitale Verknüpfungslogik wird ein Signal gebildet, das den Ausfall einer Betriebsspannung meldet.

#### 10.6. Stromversorgung

##### 10.6.1. Stromversorgung des Beistellschrankes

Die folgenden Baugruppen und Bauteile bilden die Stromversorgungsschaltung des Schrankes der PE:

- Schmelzeinsätze
- Netzfilter
- Schütz
- entsprechende Netzanschlüsse.

Die vom AK kommende Steuerspannung steuert das im Schrank der PE untergebrachte Schütz. Das Schütz schließt, und dadurch wird die Netzspannung vom Netz dem Schrank zugeführt. Auf diese Weise gelangt die Netzspannung an die Netzanschlüsse X21 und X22 (siehe Anschlußplan Beistellschrank PE 528 355.0), von welchen sie den beiden Einschüben zugeführt wird.

##### 10.6.2. Stromversorgung der Einschübe

###### 10.6.2.1. Stromversorgung des Einschubes LBE

Der Einschub LBE stellt eine geschlossene Einheit dar. Über den Steckverbinder X22 im Schrank wird diesem Einschub die Netzspannung zugeführt.

###### 10.6.2.2. Stromversorgung des Einschubes "Peripheriesteuerung"

Die Stromversorgungsschaltung des Einschubes Peripheriesteuerung besteht aus Netzstecker, Netzfilter, Netzentstörkombination und Stromversorgungsmodulen STM. Das Funktionsprinzip der STM wird im folgenden erläutert.

Die STM der Klasse 25 W arbeiten nach dem Sperrwandlerprinzip. Bei allen Varianten wird über den Steckverbinder X1 der Netzanschluß realisiert und am Steckverbinder X2 eine der potentialfreien Gleichspannungen bereitgestellt (siehe Bild 9).

Die dem Netz entnommene Wechselspannung wird durch die Dioden (1) gleichgerichtet (Positionen entsprechend Bild 9). Damit liegt am Kondensator (2) eine Rohrspannung an, die durch den vom Schaltregler-Baustein (8) angesteuerten Schalter (3) mit etwa 20 kHz getaktet wird. Die so zerhackte Gleichspannung wird nach der Transformation mit dem Übertrager (4) auf dessen Sekundärseite wieder gleichgerichtet (5) und geglättet (6), (7) und steht dann an X2 als Ausgangsspannung zur Verfügung. Diese Ausgangsspannung wird durch Regelung des Tastverhältnisses bei der Ansteuerung von (3) konstant gehalten.

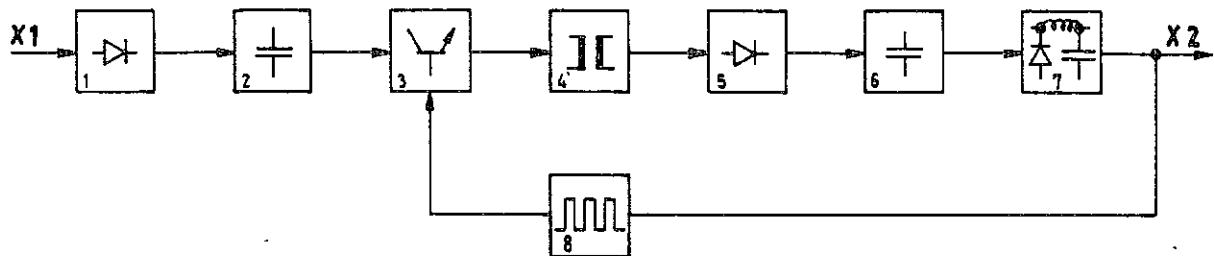


Bild 9 Prinzipschaltbild des Stromversorgungsmoduls

### 11. Wartung

Da die Geräte KMBG, LBE und SD eine große Anzahl mechanisch beweglicher Teile enthalten, ist eine regelmäßige Wartung unbedingt notwendig. Die hier angegebenen Wartungsvorschriften sind den Herstellerdokumentationen entnommen. Die Wartungen werden in den angegebenen Abständen gefordert. Die Wartung ist keine Reparatur. Sie setzt einwandfrei funktionierende Geräte voraus.

#### Sicherheitsvorschriften:

- Bei Wartungsarbeiten muß das Gerät ausgeschaltet sein. Die spannungszuführende Leitung der gesamten Anlage muß unterbrochen werden.
- Nach der Durchführung der Wartungsarbeiten ist unbedingt zu prüfen, ob der Schutzleiter angeschlossen ist.
- Das Herausheben der Einschübe (falls es nach der Wartungsvorschrift erforderlich ist) darf generell nur von 2 Personen ausgeführt werden.
- Alle Wartungsarbeiten am Gerät sind nur von entsprechend unterwiesenen Fachpersonal durchzuführen.

#### 11.1. Kassettenmagnetbandgerät K 5200

Die Funktion des Gerätes KMBG ist nur gewährleistet, wenn die Wartung entsprechend nachfolgenden Anweisungen durchgeführt wird. Die Wartungsvorschrift enthält Angaben für die Schmierung und Reinigung.

##### 11.1.1. Sicherheitsvorschriften

Vor Beginn der Wartungsarbeiten sind der Spannungs- und der Signalstecker zu ziehen, um Havarien während der Wartung zu vermeiden. Beim Umgang mit Fett, Öl und Reinigungsmitteln ist darauf zu achten, daß ein Übertragen bzw. Ablauen auf nichtzuschmierende bzw. nichtzureinigende Baugruppen und Teile verhindert wird. Weiterhin dürfen keine Watterückstände an den gereinigten Teilen verbleiben.

##### 11.1.2. Durchführung der Wartung

###### 11.1.2.1. Schmierung zwischen Schaltwinkel und Betätigungshebel

Zwischen Schaltwinkel (1) und Betätigungshebel (2) ist eine geringe Menge Wälzlagerfett K3 - TGL 14819/02 aufzutragen.

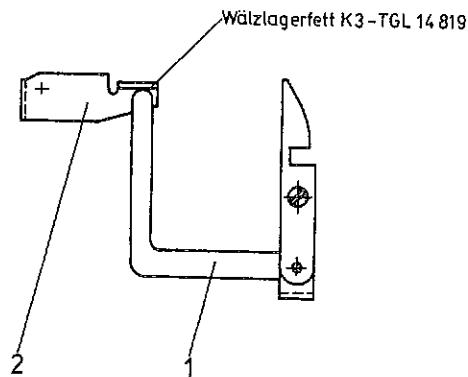


Bild 10 Schmierstellen am Schaltwinkel und Betätigungshebel

Wartungszyklus: aller 500 h

Zeitbedarf: 1 min

#### 11.1.2.2. Schmierung zwischen Klinke, Schieber und Bolzen am Kassettenträger

An den Gleitstellen zwischen Klinke (1), Schieber und Bolzen (2) am Kassettenträger ist jeweils auf beiden Seiten des Laufwerkes etwas Wälzlagertell K3 - TGL 14819/02 aufzutragen.

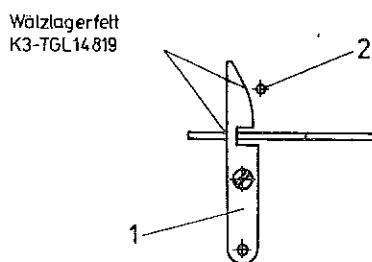


Bild 11 Schmierstellen an Klinke und Schieber

Wartungszyklus: aller 500 h

Zeitbedarf: 1 min

#### 11.1.2.3. Ölen der Lagerstellen am Andruckrollenhebel

Die Lagerstellen der Andruckrollenhebel, links und rechts, sind jeweils mit einem Tropfen Feinmechaniköl SRL 20 zu ölen (1 Tropfen an einem Draht von 1 mm Durchmesser).

Wartungszyklus: aller 500 h

Zeitbedarf: 2 min

#### 11.1.2.4. Schmierung zwischen Kassettenträger und Schalthebel

Am Kassettenträger (1) ist im Berührungsreich des Schalthebels (2) eine geringe Menge Wälzlagertell K3 - TGL 14819/02 anzubringen.

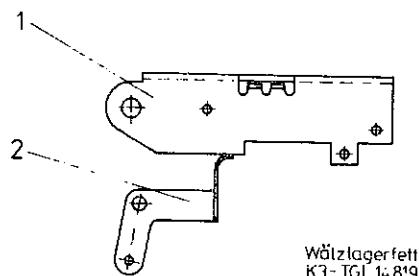


Bild 12 Schmierstellen an Kassettenträger und Schalthebel

Wartungszyklus: aller 500 h

Zeitbedarf: 1 min

#### 11.1.2.5. Reinigung der Andruckrollen

Mit einem spiritusgetränkten Wattestäbchen sind die beiden Andruckrollen zu reinigen.

Wartungszyklus: aller 500 h

Zeitbedarf: 6 min

#### 11.1.2.6. Reinigung des Magnetkopfes

##### Reinigung mit der Reinigungskassette:

Der Kopfspiegel ist mit Hilfe der Reinigungskassette aller 250 Stunden zu säubern. Dafür ist die Reinigungskassette in die Kassettenaufnahme einzulegen und die Kassettenaufnahme zu schließen. Die für diese Reinigung notwendige Ansteuerung des KMBG erfolgt mit Hilfe eines entsprechenden Wartungsprogrammes.

Außer der Reinigung während der Wartungszyklen ist eine Reinigung des Kopfspiegels durchzuführen nach Ausfall, Reparatur oder Transport bzw. Lagerung des Gerätes.

##### Reinigung mit Spiritus:

Mit einem spiritusgetränkten Wattestäbchen ist der Kopfspiegel des Magnetkopfes aller 500 Stunden zu reinigen.

### 11.2. Lochbandeinheit K 6200

Die Wartung der LBE dient der Aufrechterhaltung der Funktionstüchtigkeit der mechanischen Geräteteile.

#### 11.2.1. Sicherheitsvorschriften

Vor dem vollständigen Herausnehmen des Einschubes K 6200 aus dem Schrank zu Wartungszwecken ist das Netzkabel abzuklemmen. Alle Wartungsarbeiten sind nur im stromlosen Zustand auszuführen. Nach der Wartung ist stets die gesamte Verkleidung wieder anzubringen.

#### 11.2.2. Wartungsorganisation

Der LBS ist aller 100 Betriebsstunden entsprechend Abschnitt 11.2.3.1 zu warten.

Für den LBL hat aller 400 Betriebsstunden eine Wartung entsprechend Abschnitt 11.2.3.2 zu